

ANALISIS TINGKAT KEBERHASILAN PANGGILAN MOBILE BTS (*BASED TRANCEIVER STATION*) SEBAGAI *RECOVERY* JARINGAN SELULER PADAT *TRAFFIK*

ANALYSIS HOW MUCH MOBILE BTS CALL IS WORKING (*BASED TRANCEIVER STATION*) AS *BUSY TRAFFIC CELULAR NETWORK RECOVERY*

Syarif Alqadri ¹⁾, Fitri Imansyah ²⁾, F.Trias pontia.W ³⁾

Program Studi Teknik Elektro Jurusan Elektro
Fakultas Teknik Universitas Tanjungpura Pontianak
Email : syarifalqadri@gmail.com

Abstrak

Mobile BTS dapat digunakan untuk mengcover jaringan yang mengalami kepadatan suatu *traffik*, pada node B akan mempengaruhi suatu panggilan seluler Sehingga mengakibatkan terjadinya ketidaknyamanan pelanggan dalam melakukan suatu panggilan. Faktor-faktor lain yang juga bisa menyebabkan padatnya *traffik* dikarena *Hardware* yang bermasalah, *Coverage* yang tidak efisien dan, Ketidakmerataan besar *traffik* yang terdapat dalam sebuah *cell* yang ada dalam node B. berdasarkan parameter kualitas jaringan yang dari hasil analisis yang meliputi *CCSR_CS*, *CCSR_PS* dan *CSSR_CS*, *CSSR_PS* terdapat *cell* yang mengalami kapasitas *traffik* yang dibawah standar KPI hal ini akan menyebabkan suatu panggilan akan terputus saat sedang berlangsung. Node B Museum mengalami penurunan hingga 89,41 % pada nilai (60939 *CCSR_CS*) yang terjadi pada tanggal 12 Desember 2016, Pada nilai tersebut terjadi penurunan sebesar 0,59 % dibutuhkan penambahan kapasitas pada *node-B*, Penambahan kapasitas ini dilakukan agar meminimalisasikan biaya tanpa harus membangun *node-B* yang baru. Sehingga *mobile* BTS dapat digunakan untuk mengcover kepadatan *traffik* pada jaringan seluler dilokasi tersebut. Data yang telah di *commisioning* tepat nya pada tanggal 12 Desember 2016 mendapatkan hasil (60939 *CCSR_CS*) 99,49 %.. Node B yang baik adalah node B yang mempunyai standar KPI PT.Telkomsel *accessibility*, *retainability*, dan *mobility* rata-rata diatas 90%.

Kata Kunci : Standar KPI, *Recovery* Jaringan, *mobile* BTS

Abstract

Mobile BTS can be used for covering busy network, and note B will be affected phone calls so that the customers feel annoyed when make phone calls. Other factors that make busy network traffic are trouble hardware, Coverage is not working efficient, unstable traffic in node B. Based on quality network from analysis CCSR_CS, CCSR_PS and CSSR_CS, CSSR_PS, there is a cell that traffic capacity that's below KPI standard, so that some phone calls will be disconnect while making connection. Node B museum is decreasing to 89,41 % on value (60939 CCSR_CS) that happened on 12st december 2016, this value is decrasing to 0,59%, so that add capacity on node B is needed. Adding capacity for minimizing cost without build new node B. mobile BTS can be used for covering busy network on network celular at that location. The data that has been commisioning on 12st december 2016 get result (60939 CCSR_CS) 99,49 %. Good node B is a node B that has KPI PT.Telkomsel standard which accessibility, retainability, and mobility are above 90%.

Key words : KPI standard, Network Recovery, Mobile BTS.

1. Pendahuluan

WCDMA (*Wideband Code-division Multiple Access*) merupakan teknologi generasi ketiga (3G) untuk GSM (*Global System for Mobile Communication*). Teknologi ini tidak kompatibel dengan CDMA2000 atau sering disebut juga dengan CDMA (*Code-division Multiple Access*) saja. Kecepatan WCDMA (*Wideband Code-division Multiple Access*) bisa mencapai 384 kbps dan dimasa akan datang akan meningkat sampai mungkin sekitar 10Mbps. Teknologi ini

menggunakan *Wideband-AMR (Adaptive Multi-rate)* untuk kodifikasi suara (*voice codec*) sehingga kualitas suara yang didapat menjadi lebih baik dari generasi.

Saat banyaknya penggunaan *traffik* di suatu daerah atau kawasan yang sedang mengadakan acara besar sebelumnya pada daerah tersebut sudah tercover oleh site atau BTS daerah tersebut tetapi penggunaan yang melampaui *traffik* yang telah ditentukan sehingga *mobile* BTS dapat difungsikan

untuk *me-recovery* jaringan seluler di daerah padat *traffik* tersebut.

Terdapat beberapa jenis *mobile BTS* *Combat* yang implementasinya disesuaikan dengan kondisi area dan kebutuhan, seperti *mobile BTS arrow* (*Adaptive Radio On Wheel*). Karena *Mobile BTS* jenis ini adalah unit *BTS* yang dipasang dan dioperasikan di mobil sejenis *trailer*. Dibutuhkan kendaraan penarik untuk memobilisasi *Combat* jenis ini. Tipe ini cocok untuk lokasi *hot spot* atau tempat berkumpul orang untuk waktu sementara di area *urban* dan *sub-urban*, atau *rural*, yang bisa dilewati oleh mobil penarik *trailer*.

Pengukuran kinerja dan analisis data dilakukan dengan menggunakan 3 antena sektor dalam cakupan *cell* yaitu, *CSSR* (*call setup success rate*), *CCSR-PS* (*call completion success rate-packet switched*) dan *CCSR-CS* (*call completion success rate- circuit switched*) yang diambil secara berkala, dijadikan beberapa parameter unjuk kerja berdasarkan standar *KPI* (*Key Performance Indicator*) dari *ITU* (*International Telecommunication Union*).

2. Kajian Teori

A. *KPI* (*Key Performance Indicator*)

Menurut rekomendasi dari *ITU* (*International Telecommunication Union*) terdapat 3 kategori pengklasifikasian *KPI* (*Key Performance Indicator*) untuk evaluasi sebuah jaringan yaitu **Accessibility**, **Retainability** dan **Integrity**.

Accessibility adalah kemampuan *user* untuk memperoleh *service* sesuai dengan layanan yang disediakan oleh *telkomsel*. Pada jaringan 3G yang termasuk dalam kategori *accessibility* adalah *RRC SR* (*Radio Resource Control Success Rate*) parameter ini dapat digunakan untuk mengevaluasi nilai keberhasilan *signaling* yang dilakukan *user*.

CSSR CS (*Call Setup Success Rate Circuit switched*) parameter ini digunakan untuk mengevaluasi keberhasilan *user* dalam menduduki kanal untuk layanan *circuit switch* hingga *user* melakukan pembicaraan. *CSSR PS* (*Call Completion Success Rate-Packet Switched*) parameter ini digunakan untuk mengevaluasi keberhasilan *user* dalam menduduki kanal untuk layanan *packet switch* hingga *user* melakukan panggilan. *HSDPAACC* (*High Speed Downlink Packet Access*) parameter ini digunakan untuk mengevaluasi keberhasilan *user* dalam menduduki kanal dengan layanan *HSDPA* hingga *user* melakukan panggilan pada layanan yang digunakan. *HSUPA ACC* (*High Speed Packet Access*). Kebanyakan degradasi pada *accessibility* dapat dikarenakan kurangnya kapasitas pada jaringan, *hardware issue* dan *coverage issue*. Tetapi kapasitas adalah isu dengan presentase terbesar. Untuk analisis

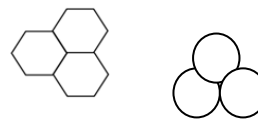
degradasi *performance* pada *accessibility* sangatlah penting untuk mengetahui *counter - counter* yang berhubungan dengan masalah kapasitas atau *congestion*.

Retainability adalah kemampuan *user* dan sistem jaringan untuk mempertahankan layanan setelah layanan tersebut berhasil diperoleh sampai batas waktu layanan tersebut dihentikan oleh *user*. Pada jaringan 3G yang termasuk dalam kategori *Retainability* adalah *CSSR CS* (*Call Setup Success Rate Circuit switched*) *CSSR PS* (*Call Completion Success Rate-Packet Switched*), *HSDPA RET* (*High Speed Packet Access*). Sedangkan **Integrity** adalah derajat pengukuran di saat layanan berhasil diperoleh *user*. Pada jaringan 3G yang termasuk dalam kategori *Integrity* adalah *SHO* (*soft handover*), *ISHO* (*Inter-system Handover*), *IFHO* (*Inter Frequency Handover*).

B. Konsep Cell

Istilah selular mengandung pengertian adanya *cell-cell* dengan radius tertentu yang mencakup suatu area. Model suatu *cell* merepresentasikan cakupan suatu *base station*. Ukuran *cell* berbeda-beda karena dipengaruhi oleh keadaan geografis dan besar *traffik* yang akan dilayani. *Cell* yang memiliki kepadatan *traffik* yang tinggi memiliki ukuran *cell* yang kecil sedangkan *cell* yang memiliki kepadatan *traffik* yang rendah memiliki ukuran *cell* yang besar.

Pada sistem selular semua daerah dapat dicakup tanpa ada gap *cell* yang satu dengan *cell* yang lainnya dengan bentuk *cell* secara heksagonal bentuk seperti ini adalah ideal, tetapi dalam prakteknya bentuk seperti ini tidak pernah ditemui, karena radiasi antena tidak bisa membentuk daerah seperti ini. Disamping itu keadaan geografis (kontur) turut mempengaruhi bentuk *cell*, sehingga bentuk *cell* sebenarnya bisa digambarkan seperti Gambar 2.1.



Gambar 1. Perbandingan Cell Heksagonal Dan Lingkaran



Gambar 2. Bentuk Cell Yang Sebenarnya

Berdasarkan jenis antena yang digunakan, *cell* dapat dibagi menjadi dua yaitu *cell* omnidireksional dan *cell* sektoral. *Cell*

omnidireksional hanya mampu melayani dengan cakupan yang sempit. Pada *cell* sektoral BTS mengarahkan pancaran ke arah tertentu. Sektorisasi dilakukan karena kenaikan *traffic* suatu *cell* pada sektor tertentu atau *traffic* pada suatu *cell* tidak merata, sehingga kapasitas kanal lebih banyak dialokasikan pada sektor yang *traffiknya* lebih tinggi.

C. Parameter Congestion Analysis Congestion

PCAC adalah kelebihan kapasitas dari sebuah path data komunikasi atau sebuah telecommunication service. Kondisi ini terjadi manakala paket-paket yang dipancarkan lewat jaringan mendekati paket yang menangani kapasitas jaringan. Jika telah terindikasi terjadi *congestion*, maka hal ini akan mempengaruhi penurunan nilai dari parameter KPI *accessability* yang berhubungan dengan kapasitas sebuah sistem. Untuk kapasitas sistem, dapat dilihat berdasarkan *power*, *code*, *channel element*, dan *luB*.

3. Metode

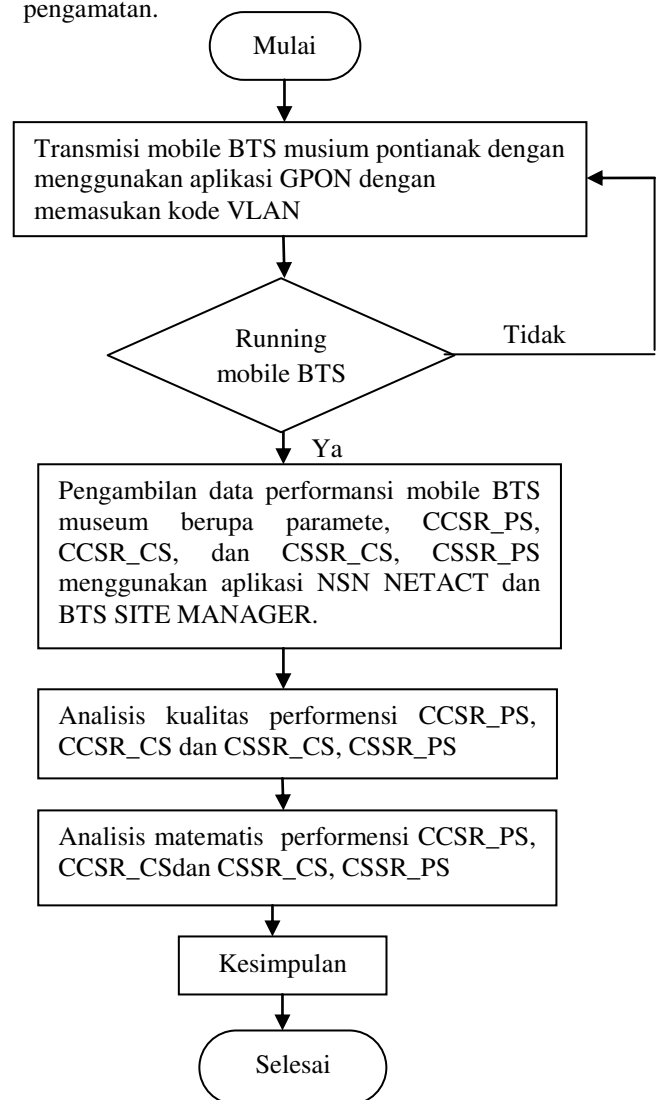
Metode penelitian adalah tingkat penjelasan bagaimana suatu variabel-variabel yang akan diteliti itu akan menjelaskan objek yang akan diteliti melalui data yang sudah terkumpul, penelitian ini termasuk salah satu *deskriptif*. Penelitian dengan metode *deskriptif* adalah penelitian yang dilakukan untuk mengetahui nilai-nilai variabel mandiri, baik satu variabel atau lebih tanpa membuat perbandingan, atau hubungan dengan variabel yang lain.

Metode pengumpulan data adalah cara yang dapat digunakan oleh peneliti untuk mengumpulkan data. Keberhasilan pengumpulan data sangat dipengaruhi pengumpulan data yang nantinya akan digunakan. Data yang telah terkumpul nanti nya akan digunakan dalam bahan analisa.

Analisa data dalam suatu penelitian sangatlah penting, karena dengan analisis data yang didapat nantinya dapat diambil kesimpulan. Dalam menganalisa data sebenarnya yang diutamakan adalah mengorganisasi data, namun dalam penelitian ini yang terpenting adalah berdasarkan data yang telah didapat data fisik mau pun data non fisik yang nantinya akan dirangkai sehingga terbentuk data keseluruhan nantinya.

Proses analisa merupakan usaha untuk menemukan jawaban yang telah diperoleh dari pertanyaan. Proses analisa data dalam penelitian ini terdapat beberapa tahap, yang pertama yang harus dilakukan dengan membaca data-data, tabel-tabel atau angka-angka yang telah diperoleh. Yang kedua adalah menganalisa seberapa besar pengaruh performancy mobile BTS (*Based Tranceiver Station*) sebagai *recovery* jaringan seluler padat trafik. Untuk mengetahui lebih jelas dibuat diagram alir penelitian tugas akhir ini agar dalam

pengambilan data dilapangan sesuai dengan hasil pengamatan.



Gambar 3. Diagram Alir Penelitian

Proses pengambilan data ini diawali dengan melakukan pengecekan data-data *Node-B* yang mengalami gangguan atau penurunan nilai yang merupakan koneksi MS ke *Node-B* yang terus menerus berkomunikasi dengan dua *cell* atau lebih secara bersamaan tanpa hubungan yang lama dilepaskan sebelum hubungan radio yang baru terbentuk, dimana bila dibawah (<90%) maka perlu dilakukan optimisasi dalam memperbaiki hal tersebut. *Node-B* itu sendiri merupakan perangkat pemancar dan penerima yang memberikan pelayanan radio kepada UE. Aplikasi *software* yang digunakan untuk pengecekan dan pengubahan parameter menggunakan aplikasi *NetAct*.

NetAct adalah tool otomatis untuk memperbaiki kualitas dan kinerja jaringan radio. *NetAct* diklaim dapat mempercepat proses optimalisasi hingga 50% dibanding dengan metode tradisional. Kinerja jaringan pun dapat diperbaiki sebesar 15% sehingga akan berdampak pada peningkatan kualitas jaringan tersebut. *NetAct* ini

memungkinkan pengawasan, pengelolaan, dan operasional terkonsolidasi jaringan GSM dan 3G Telkomsel. *NetAct* dapat menampilkan semua data-data *Node-B* yang berada di Kalimantan Barat. Dari hasil pengecekan dengan menggunakan aplikasi *NetAct* sebagai sampel *Node-B* Combet Museum Pontianak. Nilai dari CSSR CS (*Call Setup Success Rate Circuit Switch*) yaitu nilai yang digunakan untuk mengatur tingkat ketersediaan jaringan dalam memberikan pelayanan berupa *voice call*, dimana nilai CSSR CS dibawah (<90%) maka berarti dari jumlah total panggilan, banyak panggilan yang ditolak dikarenakan kapasitas penuh.

Tabel 3.1. Parameter KPI Standar ITU-T Rec. E.850 *Key Performance Indicator*

Threshold	Keterangan	Kondisi
CCSR-CS	>90%	Sangat Baik
CCSR-CS	<90%	Kurang Baik
CCSR-PS	>90%	Sangat Baik
CCSR-PS	<90%	Kurang Baik

Dari tabel 3.1 menunjukkan bahwa ada beberapa cell yang mengalami penurunan kapasitas seperti pada Gambar 3.8 Grafik CCSR CS pada tanggal 12/12/2016 mengalami penurunan kapasitas di bawah 90% ini berakibat dalam kondisi kurang baik.

Untuk mengatasi masalah cell yang mengalami *performancy* yang kurang baik disini perlu melakukan pengecekan dan *recommisioning* kedalam program BST site manager agar cell yang mengalami *performancy* yang buruk bisa kembali sesuai dengan standar KPI yang telah ditentukan.

Berikut adalah pembacaan data grafik diatas dalam bentuk data table dari tanggal 11 Desember 2016 sampai 15 Desember 2016 Node B, waktu yang ditampilkan pada jam kerja atau sibuk yaitu rentan waktu antara jam 11.00 WIB sampai jam 13.00 WIB.

Tabel 3.2. Data cell CCSR_CS Num dan Denum

Row Labels	60931		60932		60933	
	CCSR_CS NUM	CCSR_CS DENUM	CCSR_CS NUM	CCSR_CS DENUM	CCSR_CS NUM	CCSR_CS DENUM
11/12/2016	208	208	120	121	52	52
12/12/2016	288	288	111	111	52	52
13/12/2016	347	347	988	989	204	204
14/12/2016	379	379	952	953	155	155
15/12/2016	364	364	1141	1143	172	172
Grand Total	1586	1586	3312	3317	635	635

Data hasil perhitungan tersebut dapat juga di hitung secara manual dengan rumus sebagai berikut :

$$CCSR\ CS = \frac{CS\ Service\ Success}{CS\ Service\ Complete} \times 100\%$$

Dimana:

CS Service Success = Keberhasilan Layanan

CS Service Complete = Kelengkapan Layanan

$$CCSR\ PS = \frac{PS\ Call\ Success}{PS\ Call\ Complete} \times 100\%$$

Dimana:

Call Attempt = Upaya panggilan

Call Attempt Failure = Kegagalan upaya panggilan

$$CSSR\ CS = \frac{Call\ Success\ Voice}{Call\ Attempt\ Voice} \times 100\%$$

Dimana:

Call success voice = Keberhasilan panggilan suara

Call Attempt voice = Upaya panggilan suara

$$CSSR\ PS = \frac{Call\ Success\ PS}{Call\ Attempt\ PS} \times 100\%$$

Dimana:

Call success PS = Keberhasilan panggilan paket

Call Attempt PS = Upaya panggilan paket

4. Hasil dan Pembahasan

a. CCSR_CS (*Call Completion Success Rate Circuit Switch*)

Beberapa parameter yang akan dijadikan referensi pada tugas akhir ini sebagai gambaran umum untuk dapat melihat *performancy* dari jaringan Node B Museum yaitu CCSR_CS, CCSR_PS dan CSSR_CS, CSSR_PS.



Gambar 4. Grafik CCSR_CS

Dari gambar grafik di atas dapat di jelaskan bahwa *performancy* setiap *cell* mengalami

penurunan dan ada yang beberapa stabil sehingga sesuai dengan standar KPI dari telkomsel.

Tanggal 11 Desember 2016

Dilihat dari grafik diatas pada tanggal 11 Desember *cell* tidak mengalami kepadatan *traffik* sehingga tidak menyebabkan penurunan *performancy* sehingga setiap *cell* memenuhi standar KPI dari telkomsel > 90 %.

Tanggal 12 Desember 2016

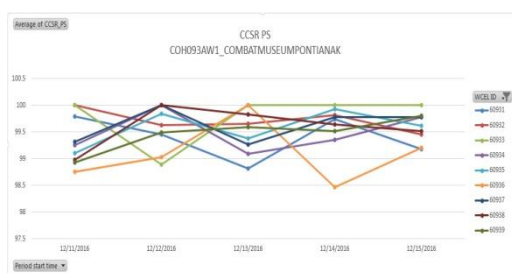
Padatnya pengguna seluler di area tersebut menyebabkan kepadatan *traffik* yang dialami mobile BTS sehingga beberapa *cell* mengalami *performancy*, ini bisa berakibat pemutusan panggilan saat sedang melakukan panggilan. *Cell* yang mengalami kepadatan *traffik* terdapat pada *cell* **60939** dengan warna hijau tua mengalami penurunan hingga 89,41 % pada nilai tersebut terjadi penurunan sebesar 0,59 %. Untuk itu CCSR CS yang mengalami kepadatan *traffik* perlu di lakukan pengupgradetan kapasita atau *commisioning* dengan menggunakan aplikasi BTS site manager, agar *cell* yang mengalami kepadatang *traffik* tidak mempengaruhi kualitas panggilan dalam pengguna jaringan seluler serta dapat memenuhi standar KPI dari telkomsel.

Untuk tanggal 13-15 Desember 201

Dilihat dari grafik diatas pada tanggal 13-15 Desember *cell* tidak mengalami kepadatan *traffik* sehingga tidak menyebabkan penurunan *performancy* sehingga setiap *cell* memenuhi standar KPI dari telkomsel >90 %.

b. CCSR_PS (Call Completion Success Rate Packet Switch)

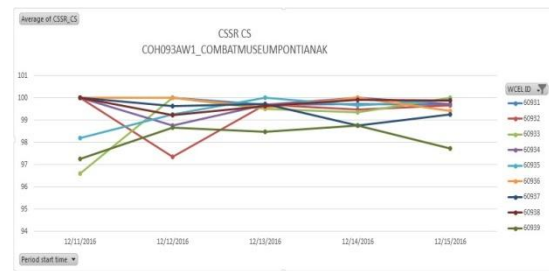
CCSR_PS didapatkan dari panggilan yang berhasil pada layanan PS yang sedang berlangsung sebelum user mengakhiri sambungan. Berikut data dan perhitungan persentase CCSR PS pada tanggal 11 sampai 15 Desember 2016 :



Gambar 5. Grafik CCSR_PS

c. CSSR_CS (Call Setup Success Rate Circuit Switch)

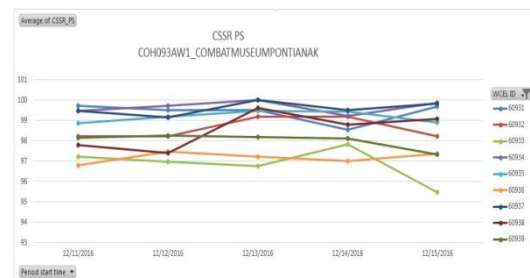
CSSR_CS didapatkan dari panggilan yang berhasil pada layanan voice yang sedang berlangsung sebelum user mengakhiri sambungan. Berikut data dan perhitungan persentase CSSR CS pada tanggal 11 sampai 15 Desember 2016 :



Gambar 6. Grafik CSSR_CS

d. CSSR_PS (Call Setup Success Rate Packet Switch)

CSSR_PS didapatkan dari keberhasilan user dalam menduduki *channel* PS. Berikut Data dan perhitungan persentase CSSR PS pada tanggal 11 sampai 15 Desember 2016 :



Gambar 7. Grafik CSSR_PS

Berdasarkan standarisasi PT. Telkomsel untuk nilai CCSR_CS NUM dan DENUM sebesar 90 %, maka untuk tabel di atas terdapat cell yang *performancy* di bawah standar KPI PT. Telkomsel 89,41 % pada nilai tersebut terjadi penurunan sebesar 0,59 %. Sedangkan pada jumlah *traffik* yang lewat untuk jumlah *user* yang berhasil membangkitkan panggilan berdasarkan di hitung per tanggal total nilai (CCSR_CS NUM 18477 user dan DENUM 18603) user, untuk mendapatkan nilai rata-rata NUM dan DENUM dijumlahkan semua nilai yang termasuk dalam tabel diatas. secara signifikan jumlah total NUM dan DENUM node B mampu melakukan panggilan akan tetapi ada beberapa cell yang mengalami penurunan *traffik* sehingga akan menyebabkan kegagalan dalam melakukan panggilan dan untuk itu dapat juga mengevaluasi keberhasilan user dalam menduduki kanal untuk layanan circuit switch hingga user melakukan pembicaraan.

Kemudian pada (CCSR_PS total NUM 27714 dan total DENUM 27833), (CSSR_CS total NUM 6248006 dan total DENUM 6267688), serta (CSSR_PS total NUM 38499892 dan total DENUM 38979591) sudah memenuhi standar dari PT.Telkomsel rata-rata di atas 90% maka ini akan lebih mudah dalam mengevaluasi keberhasilan

user dalam menduduki kanal untuk layanan hingga user dapat melakukan panggilan.

$$60939 \text{ CCSRCS} = \frac{98,58 + 89,41 + 94,91 + 96,43 + 96,90}{5} \times 100\%$$

$$\text{CCSR CS} = 94,64 \%$$

Dari hasil perhitungan yang dilakukan cara di atas untuk nilai total presentasi sudah sesuai dengan standar KPI dari PT.Telkomsel, akan tetapi untuk hasil ini tidak dapat dilakukan sebagai bahan acuan sebagai tingkat keberhasilan suatu panggilan seluler, karena hal ini berkenaan dengan nilai yang di hitung berdasarkan hasil rata-rata di setiap cell itu akan menyebabkan suatu node B akan mengalami penurunan *traffik* akan banyak panggilan yang gagal di lakukan.

5. Kesimpulan

Dari perhitungan dan analisis yang telah dilakukan dapat diambil beberapa kesimpulan sebagai berikut:

- Dengan memantau data-data *Node B* yang mengalami gangguan dengan menggunakan aplikasi *NetAct* dan *BTS site manager* melihat *Node-B* yang mengalami penurunan nilai di bawah 90%, yang berarti banyak terjadi pemutusan panggilan dalam keadaan bergerak. *Node B* Museum mengalami penurunan hingga 89,41 % pada nilai (60939 CCSR CS) yang terjadi pada tanggal 12 Desember 2016.
- Pada nilai tersebut terjadi penurunan sebesar 0,59 % sehingga akan menyebabkan kegagalan dalam melakukan panggilan dan untuk itu dapat juga mengevaluasi keberhasilan user dalam menduduki kanal untuk layanan circuit switch hingga user dapat melakukan pembicaraan.
- Pada jumlah *traffik* yang lewat untuk jumlah *user* yang berhasil membangkitkan panggilan berdasarkan di hitung per tanggal total nilai (CCSR CS NUM 18477 *user* dan DENUM 18603) *user*, untuk mendapatkan nilai rata-rata NUM dan DENUM dijumlahkan semua nilai yang termasuk dalam tabel diatas.
- Kemudian pada (CCSR PS total NUM 27714 dan total DENUM 27833), (CCSR CS total NUM 6248006 dan total DENUM 6267688), serta (CCSR PS total NUM 38499892 dan total DENUM 38979591) sudah memenuhi standar dari PT.Telkomsel rata-rata di atas 90% maka ini akan lebih mudah dalam mengevaluasi keberhasilan *user* dalam menduduki kanal untuk layanan hingga *user* dapat melakukan panggilan.
- CCSR CS yang mengalami kepadatan *traffik* akan dilakukan *commissioning* dengan menggunakan aplikasi *BTS site manager*

untuk memaksimalkan standar dari PT.Telkomsel yaitu > 90 %.

- Data yang telah di *commissioning* tepat nya pada tanggal 12 Desember 2016 mendapatkan hasil (60939 CCSR CS) 99,49%. Dari hasil penelitian dapat diambil kesimpulan bahwa nilai yang dihasilkan lebih bagus setelah dilakukan *commissioning* di *Node B* yang mengalami *performancy* padat *traffik*.
- Perhitungan dengan menggunakan penjumlahan nilai presentasi setiap NUM dan DENUM mendapatkan hasil yang sesuai standar KPI dari PT.Telkomsel > 90%, akan tetapi perhitungan dengan cara ini tidak akurat karena cell yang mengalami penurunan *performancy* < 90% tidak terpantau sehingga akan menyebabkan kegagalan dalam melakukan panggilan.

Saran

Adapun beberapa hal yang dapat ditambahkan dalam pengembangan skripsi ini adalah sebagai berikut:

- Saat melakukan *commissioning* menggunakan *NetAct* Nokia dan *BTS site manager* perlu diperhatikan langkah-langkahnya. Apabila salah satu langkah tidak sesuai maka peningkatan kapasitas akan terjadi *error* saat proses pengiriman parameter yang baru ke *Node B* tersebut.
- Diperlukan pembangunan tower/ *BTS* yang permanen dilokasi Museum karena pada waktu dan jam-jam tertentu padat nya pengguna bisa mengalami penurunan *performancy* suatu *Node B*.
- Dari pihak PT.Telkomsel diharuskan rutin memonitoring setiap site atau *BTS* agar tidak terjadi kepadatan *traffik*.
- Dalam pelayanan jaringan PT.Telkomsel diharapkan dapat melakukan sosialisasi dan mengadakan seminar dalam hal menambah wawasan bagi mahasiswa mengenai dunia telekomunikasi, karena telekomunikasi adalah ilmu yang perkembangannya sangat pesat di dunia.

DAFTAR PUSTAKA

- DC Green.1991.Komunikasi Data. United Kingdom
- Fadli, Rahmad; Rifqi Andi; dan Fransisco, Johan. *Network Traffic Management, QOS, Congestion Control*. Depok: Universitas Gunadarma.
- Fitri, Imansyah. 2008. *Buku Ajar "Sistem Telekomunikasi Bergerak Seluler"* dan *Global System For Mobile Communication* Fakultas Teknik Universitas Tanjungpura. Pontianak. (Karangan Terbatas).
- Fraidoon Mazda Mphil DFH Ceng FIEEE. 1993. *Telecommunication Networks*.

British Library Cataloguing in Publication Data. England.

- <https://sautdedi.wordpress.com/2008/10/24/single-bcch-sebagai-solusi-banyaknya-neighbour-network-dualband-dan-meningkatkan-capacity-network/> (diunduh tanggal 19 Maret 2016 pukul 10:01).
- <http://publikasi.mercubuana.ac.id/index.php/jte/article/view/179> (diunduh tanggal 28 Maret 2016 pukul 15:30).
- [https://www.scribd.com/doc/146043134/Bab-4-Interferensi-Saluran-Bersama-Co Channel-Interference1](https://www.scribd.com/doc/146043134/Bab-4-Interferensi-Saluran-Bersama-Co-Channel-Interference1) (diunduh tanggal 19 Maret 2016 pukul 12:24).
- <http://sapukamil.blogspot.co.id/2013/01/frekuensi-reuse.html> (diunduh tanggal 16 Maret 2016 pukul 17:08).
- <http://id.wikipedia.org/wiki/GSM>
- <http://id.wikipedia.org/wiki/Gprs>
- <http://id.wikipedia.org/wiki/UMTS>
- <http://itcompare.wordpress.com/2010/07/08/pengertian-gprs-edge-3g-umts-gps-dan-hsdpa/>
- <http://otakkacau.co.cc/2011/01/04/pengertian-dan-perbedaan-hspa-hspa-hsdpa-hsupa-umts-dan-ev-do/>.

- Izwar. 2012. “*Analisa Performansi Pengaruh Interferensi Downlink Cdma (Starone) Terhadap Uplink Gsm Pada Alokasi Spektrum Bersama Di Pt. Indosat Pontianak*”. Skripsi: Tidak Terbit.
- Linga Wardhana. 2011. *2G/3G RF Planning and Optimization for Consultant*. Nulisbuku.com. Jakarta.
- Muis, Saludin. 2007. *Sistem Mobile 3G*. Graha Ilmu. Jakarta.
- Randi, Ahmad (2013), Pengertian delay dan jitter. Diakses tanggal 10 Maret 2016, dari <https://randyahmad619.wordpress.com/tag/packet-loss/>.
- Robert L. Shrader. 1989. *Komunikasi Elektronika* jilid 1. PT. Erlangga. Jakarta.
- Sydney F. Smith. 1978. *Telephony and Telegrafhy* 3rd OXFORD UNIVERSITY PRESS. USA.
- Sugiono. 2003. *Metodologi Penelitian*. Jakarta. Yuma Prima.
- William S. Davis. 1991. *Sistem Pengolahan Informasi*. PT. Erlangga. Jakarta.
- Yanto. 2013. Skripsi. Analisis QoS (*Quality of Service*) pada Jaringan Internet (Studi Kasus: Fakultas Teknik Universitas Tanjungpura). Pontianak: Teknik Informatika Universitas Tanjungpura Pontianak.

Biografi



Syarif Alqadri, lahir di Ngabang, 29 November 1992 Menempuh Pendidikan Sarjana Teknik di Universitas Tanjungpura sejak tahun 2010 Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Elektro.

HALAMAN PENGESAHAN

**ANALISIS TINGKAT KEBERHASILAN PANGGILAN *MOBILE BTS* (BASED
TRANCEIVER STATION) SEBAGAI *RECOVERY* JARINGAN SELULER PADAT
*TRAFFIK***

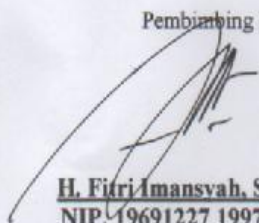
SYARIF ALOADRI

D01110020

Pontianak, 08 Juli 2017

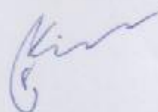
Menyetujui

Pembimbing I



H. Fitri Amansyah, S.T, M.T.
NIP. 19691227 199702 1 001

Pembimbing II



F. Trias Pontia W, S.T, M.T.
NIP. 19751001 200003 1 001